

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-105274

(43)Date of publication of application : 18.06.1984

(51)Int.Cl.

H01M 8/06

(21)Application number : 57-213287

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 07.12.1982

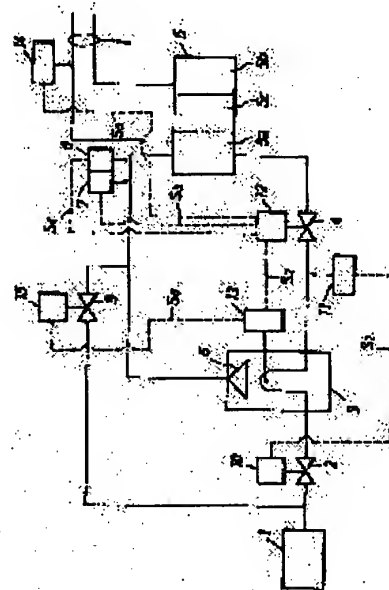
(72)Inventor : MATSUMURO HARUO

## (54) FUEL SUPPLY CONTROL EQUIPMENT OF FUEL CELL

## (57)Abstract:

PURPOSE: To save fuel and stabilize burner flame by controlling the amount of reformed fuel supplied to the inlet of a fuel electrode by detecting the amount of hydrogen in the outlet of the fuel electrode and introducing unreformed fuel to a reformer burner with hydrogen.

CONSTITUTION: Unreformed fuel is converted to hydrogen with a reformer 3, and hydrogen is supplied to the inlet of a fuel electrode 5a of a fuel cell 5, and hydrogen from the outlet is supplied as fuel for a reformer burner 6. The amount of hydrogen in the outlet is detected with a concentration detector 7 and a flow rate detector 8. These signals are added to signals of a current detector 14 and a reformer upper part tube temperature detector 13 to control an inlet adjust valve 4, and a valve 9 for supplying unreformed fuel to the burner is controlled with the signal of the temperature detector 13. Therefore, the amount of hydrogen in the outlet of the fuel electrode is controlled in a specified value to save reformed fuel, and adequate amount of unreformed fuel is supplied to the burner 6 to keep stabilized burning of the reformer burner 6 even when load is suddenly varied.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 M 8/06

識別記号

庁内整理番号  
R 7268—5H

⑬ 公開 昭和59年(1984)6月18日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

## ⑭ 燃料電池の燃料供給制御装置

東京都府中市東芝町1 東京芝浦  
電気株式会社府中工場内

⑮ 特 願 昭57—213287

⑯ 出 願 人 東京芝浦電気株式会社

⑰ 出 願 昭57(1982)12月7日

川崎市幸区堀川町72番地

⑱ 発 明 者 松室春生

⑲ 代 理 人 弁理士 紋田誠

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

燃料電池の燃料供給制御装置

## 2. 特許請求の範囲

未改質燃料を改質器で改質して水素に変換し、燃料電池の燃料極側入口に供給する一方、燃料極側出口に現れる水素を改質器バーナに燃料として供給する燃料電池の燃料供給制御装置において、未改質燃料も改質器バーナへ供給すると共に、燃料極側出口の水素量を検出して燃料極側入口への改質燃料の供給量を制御する手段と、燃料極側入口圧力を検出して改質器への未改質燃料の供給量を制御する手段と、改質器上部チューブ温度を検出して改質器バーナへの未改質燃料の供給量を制御する手段とを設けたことを特徴とする燃料電池の燃料供給制御装置。

## 3. 発明の詳細な説明

〔発明の技術分野〕

本発明は燃料電池の燃料供給制御装置に関する。

〔発明の技術的背景〕

一般に燃料電池発電システムにおいては、改質器に供給される天然ガス等の燃料は、改質されて水素に変換され、燃料電池の燃料極側入口へ供給される。この水素は燃料電池で水素利用率および負荷に応じて消費される一方、余剰の水素は燃料極側出口より改質器バーナに導かれ、燃料として消費される。

〔背景技術の問題点〕

このような燃料電池発電システムにおいて、従来は、燃料極側入口の水素量を燃料電池の出力電流のみで制御していたため、負荷が変動した場合に、燃料極側出口の水素量が変動し、改質器バーナの安定燃焼が困難になる問題点があった。また、このような問題点を解消し、改質器バーナの失火の防止、火災の安定燃焼を維持するためには、負荷変動分を考慮して常に余分の水素を燃料極へ供給しなければならず、燃料を無駄に消費する不具合を生じていた。

〔発明の目的〕

本発明は、上記問題点を解消し、燃料が節約で

きる上、火炎の安定燃焼が維持できる燃料電池の燃料供給制御装置を提供することを目的とする。

#### 〔発明の概要〕

このため、本発明は、改質器バーナには、燃料として、燃料電池の燃料極側出口より得られる水素と共に、未改質燃料を供給するようにした上、燃料極側出口の水素流量が一定するように燃料極側入口への改質燃料の供給量を制御すると同時に、このときの改質器への未改質燃料の供給量を燃料極側入口圧力に応じて調節する一方、改質器バーナへの未改質燃料の供給量を改質器の温度に応じて調節することにより、燃料の節約と火炎の安定化を図るようにしたことを特徴とするものである。

#### 〔発明の実施例〕

第一図は本発明の一実施例に係る改質燃料供給制御装置の構成図を示したもので、1は燃料供給源である。この燃料供給源1より供給される未改質燃料は燃料供給調節弁2を介して改質器3へ導入される。導入された未改質燃料は改質されて水素となり、改質燃料電池入口調節弁4を介して電

池本体5の燃料極側5aに導入される。一方、電池本体5の空気極側5bには空気が導入され、電解質5cを介して酸素を水素が反応を起し、直流出力Iが得られる。

燃料極側5aの出口に現われる未反応水素は全て改質器バーナ6で燃焼される。このときの水素流量の監視を行なうために、燃料極側5aの出口には水素濃度検出器7と流量検出器8が設置される。また、負荷変動による火炎の変動を防ぐため、未改質燃料が未改質燃料供給弁9を介して改質器バーナ6に供給される。

上記供給燃料調節弁2は、燃料供給制御部10を介し、燃料極側入口圧力検出器11から得られる圧力信号S<sub>1</sub>に応じて制御される。改質燃料電池入口調節弁4は、改質燃料供給制御部12を介し、改質器上部チューブ温度検出器13から得られる温度信号S<sub>2</sub>、水素濃度検出器7から得られる水素濃度信号S<sub>3</sub>、流量検出器8から得られる流量信号S<sub>4</sub>および電流検出器14から得られる電流信号S<sub>5</sub>に応じて制御される。また、未改質

燃料供給弁9は未加質燃料供給制御部15を介し、改質器上部チューブ温度検出器13からの温度信号S<sub>2</sub>に応じて制御される。

以上の構成で、燃料極側5a出口に水素濃度検出器7および流量検出器8を設けることにより、燃料極側5aへの入口流量は、電池本体5からの直流出力Iの電流信号S<sub>5</sub>による先行制御と、水素濃度検出器7からの水素濃度信号S<sub>3</sub>と流量検出器8からの流量信号S<sub>4</sub>による燃料極側5a出口の水素流量の閉ループ制御の組み合わせで制御される。これにより、燃料極側5aの出口には常に設定された量の水素流量が現れ、改質器バーナ6へ供給される。尚、改質器上部チューブ温度検出器13の温度信号は負荷急減等緊急時に改質器バーナ6の燃焼量を減少させる必要がある場合で、未改質燃料の減少だけではカバー出来ないときに、改質燃料も絞るためのものである。

さて、改質器3の上部チューブ温度は検出器13により検出されて未改質燃料供給制御部15に与えられ、未改質燃料供給制御部15を介して

未改質燃料供給弁9の開度が調節される。これにより、改質器3の上部チューブ温度が一定を保ち、火炎が安定燃焼するように改質器バーナ6に供給される未改質燃料の流量制御が行なわれる。

また、燃料極側5aへ供給する改質燃料の流量制御に合わせて、改質器3への未改質燃料の供給量が、燃料極側入口圧力検出器11からの圧力信号S<sub>1</sub>で燃料供給制御部10により供給燃料調節弁2の開度を調節することにより制御される。即ち、電池へ改質燃料電池入口調節弁4を通して改質燃料が供給されると、改質燃料電池入口調節弁4と供給燃料調節弁2の間の燃料圧力が低下する。この圧力低下は燃料極側入口圧力検出器11により検出され、その検出信号S<sub>1</sub>により、供給燃料調節弁2が開方向に制御され、圧力低下が補正される。従って、消費された改質燃料にみあった分の未改質燃料が供給される。

以上の動作により、必要最小限の改質燃料により電力を発生し、改質器3も所定動作状態で運転される。

尚、上記実施例における燃料供給制御部10、改質燃料供給制御部12、未改質燃料供給制御部15は別構成とすることなく、マイクロコンピュータ等を利用して一体構成とし得ることは言うまでもない。

#### 〔発明の効果〕

以上のように本発明によれば、燃料電池燃料極側出口の水素量を一定に制御するようにしたので、従来改質器バーナへ常に余分に入れていた改質燃料を節約できる。また、改質器バーナに燃料極側からの水素と共に未改質燃料を導入するようにしたので、負荷の急激な変動に対しても影響を受けることなく、常に改質器バーナの安定燃焼が維持される。これと同時に電池本体と改質器との相互干渉が無くなり、制御がし易くなる等の効果が得られる。

#### 4. 図面の簡単な説明

図は本発明の一実施例に係る燃料電池燃料供給制御装置のブロック図である。

1…燃料供給源、2…供給燃料調節弁、3…改

質器、4…改質燃料電池入口調節弁、5…電池本体、5a…燃料極側、5b…空気極側、5c…電解質、6…改質器バーナ、7…水素濃度検出器、8…流量検出器、9…未改質燃料供給弁、10…燃料供給制御部、11…燃料極側入口圧力検出器、12…改質燃料供給制御器、13…改質器上部温度検出器、14…電流検出器、15…未改質燃料供給制御部。

代理人弁理士 紋 田

